Ｒｅａｌ　Ｓｏｌｕｔｉｏｎ　ｆｏｒ　ＦＡ／ＬＡ

アナログ８入力&デジタル１６入力／８出力付
ＵＳＢ計測・制御インターフェース

ＵＳＢ計測・制御マザーボード

ＵＳＢ-８３２ｂＰＣ１０４

ＵＳＢ計測・制御ステーション（ＢＯＸ・電源付）

ＥＸＢ-８３２ｂＫ

取扱い説明書

マイクロサイエンス（株）

〒167-0042 東京都杉並区西荻北２丁目３７番１２号
TEL ０３（３３９６）８３６２ 代表
FAX ０３（３３０１）５５９３
Email： welcome@microscience.co.jp

Feb 09, 2007

目　次

使用・適用上の注意 ---------- 3
修理・サポート方法 ---------- 4
本製品の構成・価格表 ---------- 4

第１章. 導入

1-1. 本製品の仕様・概要 ---------- 5
1-2. 構成、ボード上の設定 ---------- 8
1-3. 汎用入出力コネクタ・ピン接続 ---------- 11
1-4. 汎用デジタル入出力回路 ---------- 13
1-5. 汎用アナログ入力回路 ---------- 14
1-6. セットアップ、使用手順 ---------- 15
1-7. インストール ---------- 16

第２章. ＷＩＮＤＯＷＳハンドラ

2-1. システム構成、使用準備 ---------- 17
2-2. ユーザプログラム記述 ---------- 18
2-3. 関数仕様・エラーコード ---------- 19

第３章. 保守、その他

3-1. 故障・トラブル等の原因と対処 ---------- 27
3-2. 修理のときは ---------- 28

付録. Ｑ＆Ａフォーム（質問／トラブル・故障に対する相談用）---------- 30

旧ＵＳＢ－８３２**a**ＰＣ１０４との相違点について

本機ＵＳＢ－８３２**b**ＰＣ１０４は旧機ＵＳＢ－８３２**a**ＰＣ１０４のアナログ入力部を改良したもので、ソフト上は互換です。

旧ＵＳＢ－８３２**a**ＰＣ１０４のアナログ入力は電源電圧を基準としているため精度の保証がありませんでした。　本機ＵＳＢ－８３２**b**ＰＣ１０４ではアナログ入力チャンネル０を内蔵の基準電圧（＋２．５ｖ）入力専用とし、残り７チャンネル入力の精度（１．５％ＦＳ）を保証する計算要素に使用できるようになっています。　詳細は【１－５項】を参照してください。

そのほか、対応ソフト：ＷＩＮＤＯＷＳハンドラ関数が複数のＵＳＢ－８３２**b**ＰＣ１０４に対応するように改良されました。（関数の形は変わっていません。）

本製品の使用・適用についての注意

【１】　本製品はＵＳＢバス～ＰＣ１０４バスに装着して使用するものです。

構造と適用

本製品はＰＣ１０４バス側のインターフェースボードと対ＵＳＢバス接続ケーブルから成ります。（ＥＸＢ－８３２ｂＫは電源付ボックス入）

ＰＣ１０４バス側インターフェースボードＵＳＢ－８３２ｂＰＣ１０４は部品面上部に任意のＰＣ１０４アプリケーションボードをスタックアップ接続して使用します。
本ボード上のバスインターフェース素子（７４ＬＶ２４５／or 同等品）の駆動能力は、

Ｉsink　＝　８ｍＡ（max）／ＶoL＝０．４４ｖ
Ｉsource＝－８ｍＡ（max）／ＶoH＝２．４８ｖ
ＩiL＝±５μＡ（max）
ＩiH＝±５μＡ（max）

左記仕様は
アドレスバス、
Ｉ／Ｏ制御、リセット信号、等
ＰＣ１０４バス全信号線に適用。

以上の各値からＤＣ電気的には、ＴＴＬレベルのＰＣ１０４アプリケーションボードを最大で２０枚もドライブする能力がありますが、アプリケーションボード側の使用素子とバス長、５ｖ電源容量（３Ａｘ２ピン）が実際の接続可能枚数を決めることになります。
当社製アプリケーションボードだけなら８枚までの安定動作を確認しています。

【２】　本製品が組み込まれたシステムの運用対象・方法・場所・環境等によって、故障・誤動作等が生じた場合に起こり得る、身体・生命・財産等に対する損害の回避措置は同システムの設計・制作に別途付加・反映させてください。　本製品自体には前述の機能は無く、したがって当社では本製品が組み込まれたシステムの運用により発生した故障・誤動作・事故に起因する身体・生命・財産等の損害に対する責任は負えません。　これは本製品の故障・誤動作が原因となった場合も含み、理由の如何を問いません。

【３】　本製品付属のソフトウエアは本製品利用の方法を示す例、またオプションの関連ソフトウエアは本製品利用の一般的便宜をはかるものであり、現在未発見のバグ存在の可能性も含めて、運用結果についての責任は一切負えません。
これらのソフトウエアには自身が組み込まれたシステムに故障・誤動作・事故等が生じた場合に起こり得る身体・生命・財産等に対する損害の回避機能はありません。　御利用の場合は同システムの設計・制作で配慮・付加・反映させてください。

【４】　本製品（付属ソフトウエア含む）、およびオプションの関連ソフトウエアは医用・航空機器用・その他、高信頼性・高安全性を必要とするシステムに使用しないでください。

【５】　本製品付属のソフトウエアについて当社は著作権を保持しますが、第３者の権利を侵害しない限りにおいて、購入者は自身が制作するシステム等に自由に組み込み、販売することもできます。　但し、当社製ソフトウエアのソースコードを含むソフトウエアを第３者に販売・移転するときは当社の文書による事前許可を必要とします。

【６】　当社では本製品の販売・サポート・保証の範囲を日本国内に限っています。

故障・修理・サポート方法について

【１】　納入後１年間は自然故障、および当社製造上の問題に起因したことが明らかな故障製品に対して無償修理を行います。　但し、故障・不具合の原因や無償修理の対象となるか否かは（過去の経験等に照らして）当社側で判定させていただきます。

【２】　落雷等の自然現象、または漏電・過電圧印加・機械的破損・その他、使用者側の責に帰する故障品に対しては実費にて修理をお請けします。

【３】　修理は宅配便によるセンドバックで行います。　なお、運賃は互いに発送する側が負担するものとします。（無償修理の場合も含む／着払い不可。）

【４】　本製品使用上の質問・トラブル対応・故障修理等は入手経路の如何にかかわらず、当社宛に直接御相談・御用命ください。　その際は、客観情報の整理・評価を行うために必ずＦＡＸ等でレポートを御送付ください。（解決速度が格段に上ります。）
　本書末尾の《Ｑ＆Ａフォーム》が便利です。

製品構成

◆ＰＣ１０４バス側マザーボード（専用スペーサ４個付）、
◆ＵＳＢ接続ケーブル、
◆対応ソフト＆取扱説明書ＰＤＦファイル格納ディスク
　◇ＷＩＮＤＯＷＳ２０００／ＸＰ／ＶＩＳＴＡ用ドライバ&関数ＤＬＬ
◆（ＰＣ１０４バス側）電源付き収納ボックス／**ＥＸＢ**－８３２ｂＫのみ／

価格表

製品名	当社直販価格	製品の概要
ＵＳＢ－８３２ｂＰＣ１０４	￥２４，０００	ＵＳＢ計測・制御マザーボード（ＵＳＢケーブル付）
ＤＲ－５２３Ｅ	２，４００	ＤＣ５ｖ／２Ａ電源（ＡＣ１００ｖ用アダプタ）
取扱説明書	１，０００	印刷された取扱説明書（ＰＤＦファイルは無償ダウンロード可能）

製品名	当社直販価格	製品の概要
ＥＸＢ－８３２ｂＫ	４４，０００	ＵＳＢ計測・制御ステーション（ＡＣアダプタ電源、ボックス付）
(以下オプション)		
取扱説明書	１，０００	印刷された取扱説明書（ＰＤＦファイルは無償ダウンロード可能）
ＰＮＬ－１４１ＢＮＣ－１６	２２，０００	アナログ１６チャンネル入力用・ＢＮＣパネル　／１－２項参照／
ＰＮＬ－１４１ＢＮＣ－８	１８，０００	アナログ　８チャンネル入力用・ＢＮＣパネル　／１－２項参照／
ＰＮＬ－１４２ＳＴＬ	１４，０００	アナログ１６チャンネル入力用・端子台パネル　／１－２項参照／
ＰＮＬ－１４３ＳＴＬ	１４，０００	デジタル１６チャンネル入力用・端子台パネル　／１－２項参照／

《ダウンロード》　なお取扱説明書ＰＤＦファイル、およびサポートソフトウエアは当社ホームページから無償でダウンロードできます。

www.microscience.co.jp

第1章. 導 入

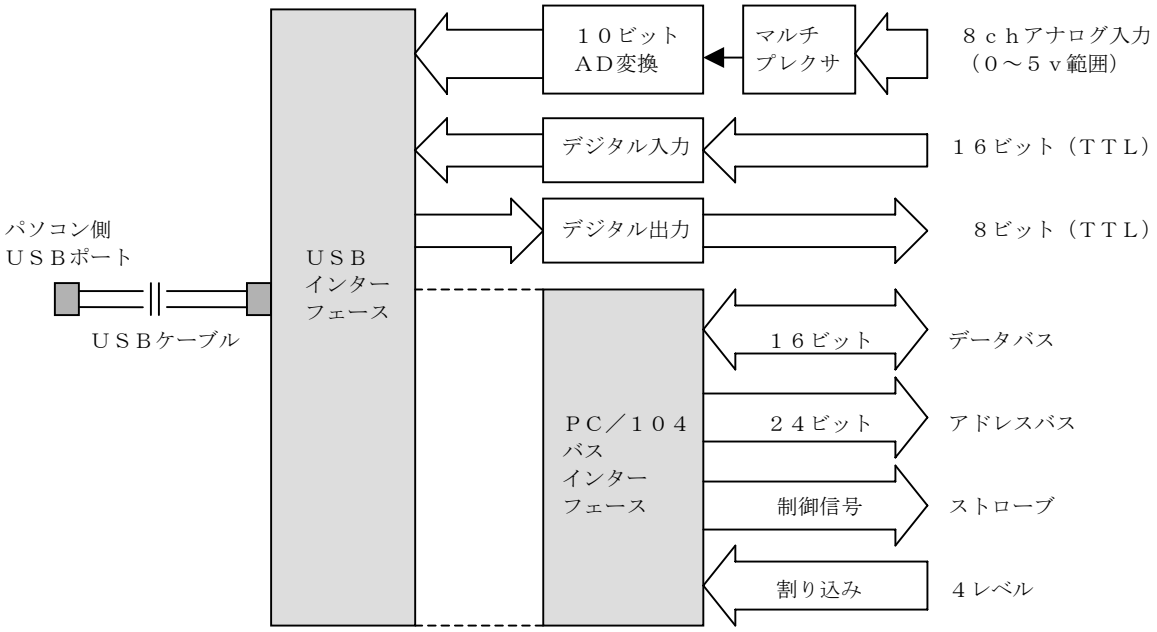
1-1．本機の仕様・概要

本機はＰＣ１０４バスボードをＵＳＢバスに接続して使用するためのインターフェースです。

パソコン側アプリケーションからは添付のハンドラ関数ＤＬＬを使用してＰＣ１０４バス上のＩ／Ｏ、またはメモリにアクセスすることが、また、ＰＣ１０４バス上の割り込み要求をモニタすることができます。

本マザーボードの上には複数のＰＣ１０４ボードをスタックアップ接続して使用できるほか、８チャンネルのアナログ入力（１０ビットＡＤ変換）、およびデジタル１６ビットＴＴＬ入力、８ビットＴＴＬ出力も装備しており、専用の関数で入出力操作することができます。

図１－１Ａ．**ＵＳＢ－８３２ｂＰＣ１０４**ボード構成図



【注】 添付のハンドラ関数でＵＳＢ－８３２ｂＰＣ１０４ボード上に装着・拡張された各種のＰＣ１０４バス標準ボードを操作する具体的なサンプル（ＶＢ、Ｃ）は当社ホームページからダウンロードできます。

システム仕様

■接続対象：ＷＩＮＤＯＷＳ２０００、ＸＰ、またはＶＩＳＴＡのインストールされたパソコンのＵＳＢ（vr 1.1）ポート

■基本構成：インターフェースボード、接続ケーブル。／**ＵＳＢ－８３２ｂＰＣ１０４**／
なお／**ＥＸＢ－８３２ｂＫ**はＡＣアダプタ電源・収納ボックス付／

■ハンドラ：ＷＩＮＤＯＷＳ２０００、ＸＰ、またはＶＩＳＴＡ上で動作するドライバ、および汎用Ｉ／Ｏアクセスを含むハンドラ関数ＤＬＬを添付。

◇外形寸法：１０５．４４×１３７．１６ｍｍ

◇電源・消費電流：＋５ｖ／０．４Ａ（オプション：ＡＣアダプタ）

◇動作温度範囲：０～＋５５℃、◇保存温度範囲：－１０～＋８０℃ ／結露しないこと／

各構成要素の仕様

■ＰＣ１０４バス・インターフェース　◇Ｉ／Ｏ命令実行（バイト／ワード／各ブロック）
◇メモリアクセス命令実行
◇４レベルの割り込み状態取得

■アナログ入力（ＣＰＵ内蔵）　◇分解能：１０ビット、 ◇入力数：８ｃｈ、◇変換速度：１０μｓ／ｃｈ
◇入力範囲：０～＋５ｖ（電源電圧以内）、 ◇入力インピーダンス：１ＭΩ
◇入力精度：１．５％ＦＳ（ｃｈ０入力の基準電圧からユーザソフトで校正）
◆動作は単純な現在値のＡＤ変換機能。

■デジタル入出力　◇現在値入力：１６ビットＴＴＬレベル（入力素子：７４ＨＣＴ）
◇ラッチ出力：　８ビットＴＴＬレベル（出力素子：７４ＨＣＴ）
◆出力は正論理、ハードウエアリセット時の出力＝Ｌｏｗレベル

■**ＥＢＯＸ-０１９Ｂ**（ボックス）：ＥＸＢ－８３２ｂＫのみ。
◇ＰＣ１０４ボード最大４枚まで装着可能
◇ＡＣアダプタ：ＡＣ１００～２４０ｖ入力（ＪＳＡＰ２規格に準拠、センター＋）
ＤＣ５ｖ±５％／２Ａ出力（このうち USB-832bPC104 が０．４Ａ消費）
◇前面パネルはアルミ製で任意に穴あけ利用可能。

対応ハンドラ関数の実行速度

ＷＩＮＤＯＷＳ２０００、ＣＰＵ＝Pentium ４００MHz にて。

関数	データ数	１０００回実行時間	１データ当りの平均実行時間
バイト（１データ）出力	１	２秒	２ｍｓ
バイト（ブロック）出力	１０００	２４秒	２４μｓ（FIFO Write など）
バイト（１データ）入力	１	１６秒	１６ｍｓ
バイト（ブロック）入力	１０００	４１秒	４１μｓ（FIFO Read など）
アナログ入力	８	１６秒	１６ｍｓ（ｃｈ数に不相関）

★上表は各入出力関数をＦＯＲ／ＮＥＸＴループで１０００回実行した結果です。
これはハンドラ自体の速度です。（特にＶＢでは実用速度が落ちます。）

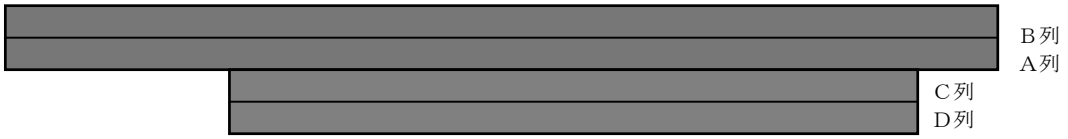
★出力操作は片道だけに対して、入力は往復なので遅くなっています。

（参考）表１－１．ＰＣ／１０４バス・コネクタピン接続

ピン番号	J1／P1（A列）	J1／P2（B列）	J2／P1（C列）	J2／P2（D列）
0	--	--	ＧＮＤ	ＧＮＤ
1	ＩＯＣＨＣＨＫ	ＧＮＤ	ＳＢＨＥ＊	ＭＥＭＣＳ１６＊
2	ＳＤ７	ＲＥＳＥＴＤＲＶ	ＬＡ２３	ＩＯＣＳ１６
3	ＳＤ６	＋５ｖ	ＬＡ２１	ＩＲＱ１０
4	ＳＤ５	ＩＲＱ９	ＬＡ２２	ＩＲＱ１１
5	ＳＤ４	－５ｖ	ＬＡ２０	ＩＲＱ１２
6	ＳＤ３	ＤＲＱ２	ＬＡ１９	ＩＲＱ１５
7	ＳＤ２	－１２ｖ	ＬＡ１８	ＩＲＱ１４
8	ＳＤ１	ＥＮＤＸＦＲ＊	ＬＡ１７	ＤＡＣＫ０＊
9	ＳＤ０	＋１２ｖ	ＭＥＭＲ＊	ＤＲＱ０
１０	ＩＯＣＨＲＤＹ	（ＫＥＹ）注２	ＭＥＭＷ＊	ＤＡＣＫ５＊
１１	ＡＥＮ	ＳＭＥＭＷ＊	ＳＤ　８	ＤＲＱ５
１２	ＳＡ１９	ＳＭＥＭＲ＊	ＳＤ　９	ＤＡＣＫ６＊
１３	ＳＡ１８	ＩＯＷ＊	ＳＤ１０	ＤＲＱ６
１４	ＳＡ１７	ＩＯＲ＊	ＳＤ１１	ＤＡＣＫ７＊
１５	ＳＡ１６	ＤＡＣＫ３＊	ＳＤ１２	ＤＲＱ７
１６	ＳＡ１５	ＤＲＱ３	ＳＤ１３	＋５ｖ
１７	ＳＡ１４	ＤＡＣＫ１＊	ＳＤ１４	ＭＡＳＴＥＲ＊
１８	ＳＡ１３	ＤＲＱ１	ＳＤ１５	ＧＮＤ
１９	ＳＡ１２	ＲＥＦＲＥＳＨ＊	（ＫＥＹ）注２	ＧＮＤ
２０	ＳＡ１１	ＳＹＳＣＬＫ	--	--
２１	ＳＡ１０	ＩＲＱ７	--	--
２２	ＳＡ　９	ＩＲＱ６	--	--
２３	ＳＡ　８	ＩＲＱ５	--	--
２４	ＳＡ　７	ＩＲＱ４	--	--
２５	ＳＡ　６	ＩＲＱ３	--	--
２６	ＳＡ　５	ＤＡＣＫ２＊	--	--
２７	ＳＡ　４	ＴＣ	--	--
２８	ＳＡ　３	ＢＡＬＥ	--	--
２９	ＳＡ　２	＋５ｖ	--	--
３０	ＳＡ　１	ＯＳＣ	--	--
３１	ＳＡ　０	ＧＮＤ	--	--
３２	ＧＮＤ	ＧＮＤ	--	--

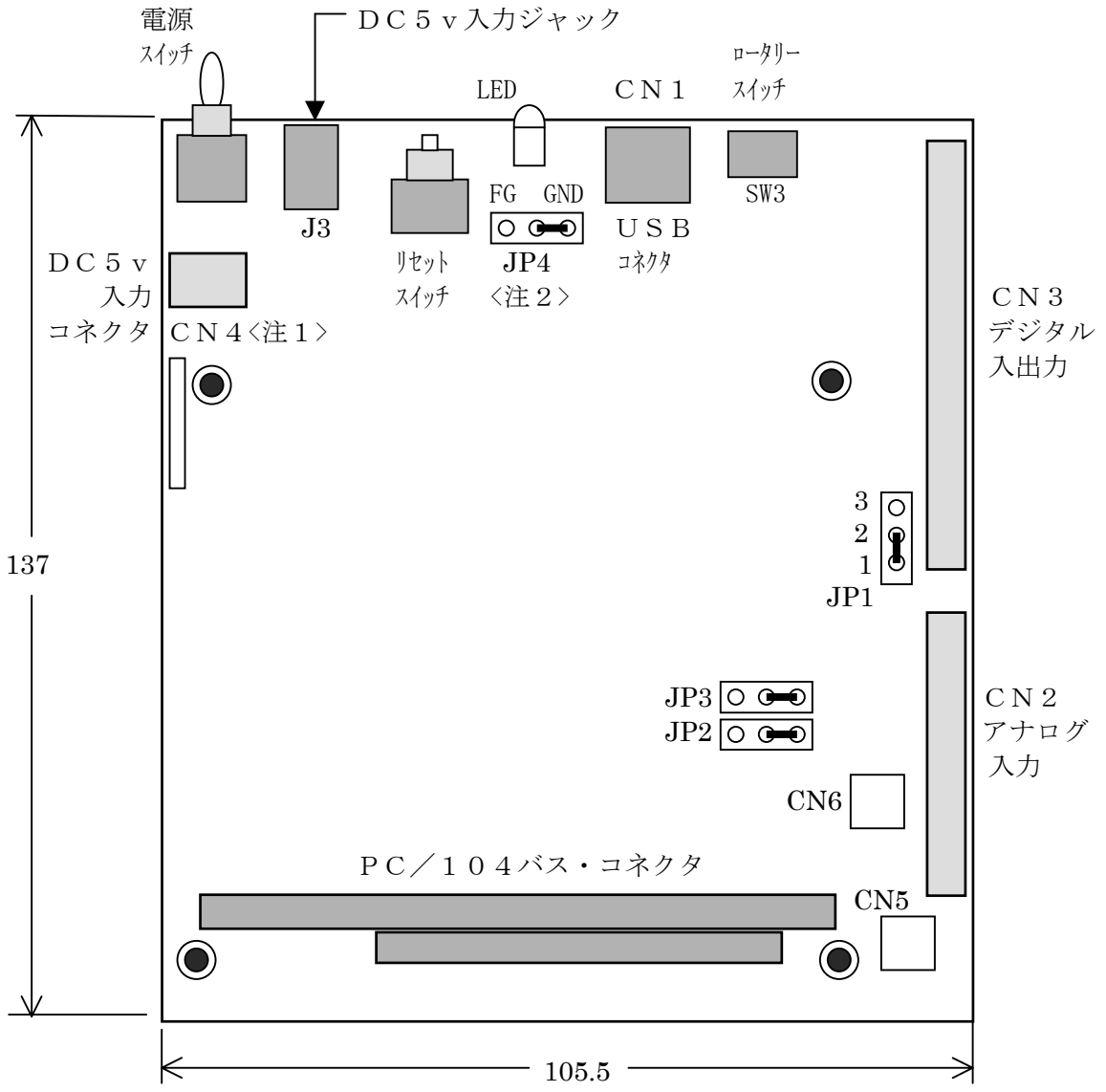
【注１】Ｃ列，Ｄ列は１６ビット・モジュールのみに必須。
【注２】ＫＥＹは誤挿入防止キイ。
【注３】各信号の機能、およびタイミングはＩＳＡバスに準拠。
【注４】灰色枠は本システム（ＵＳＢ－８３２ｂＰＣ１０４）のサポート外。

図１－１Ｂ．ＰＣ１０４バスコネクタ形状



1-2．構成、およびボード上の配置

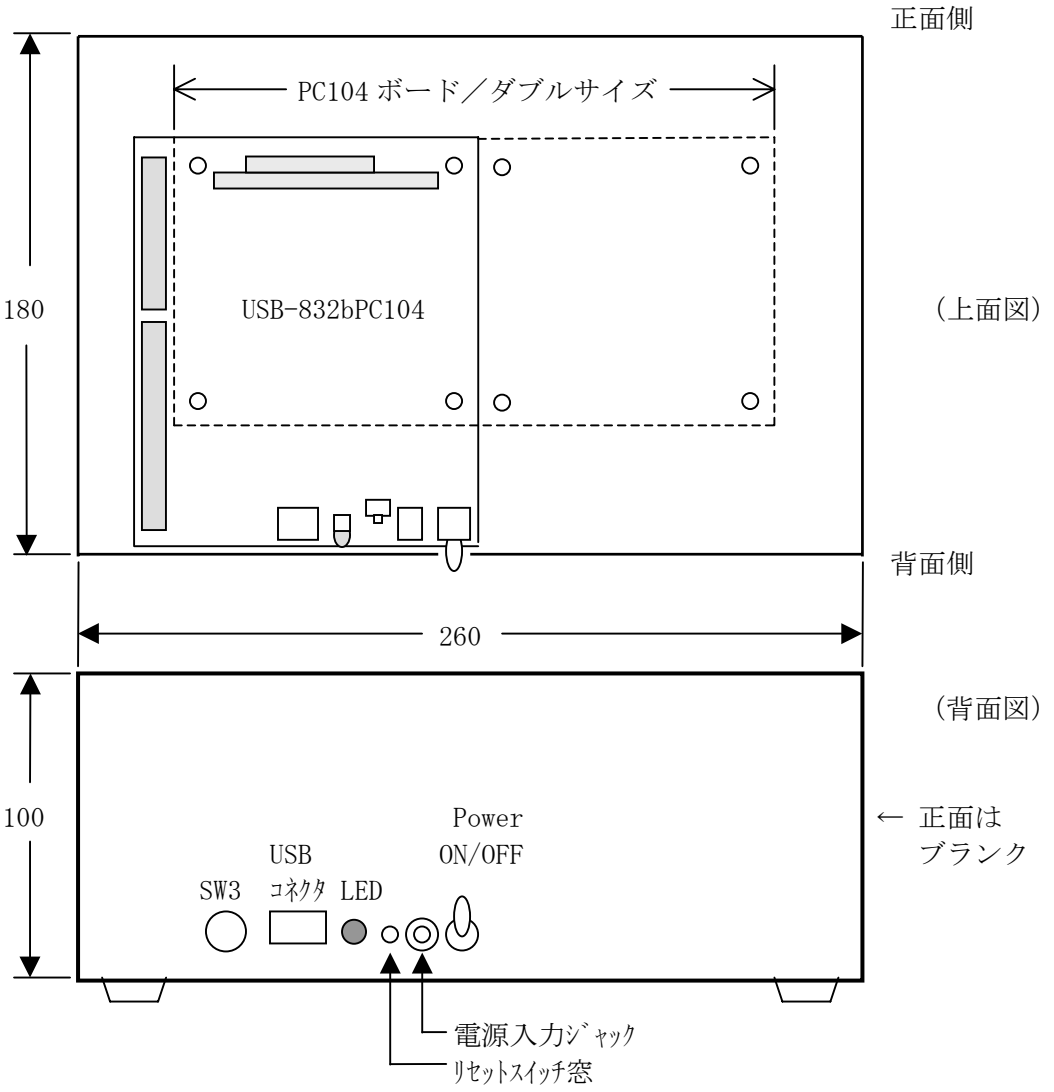
図１－２Ａ．**ＵＳＢ-８３２ｂＰＣ１０４**ボード上の配置



◇ＣＮ１： **ＵＳＢ**接続コネクタ（対パソコン）
◇ＣＮ２： アナログ入力コネクタ、　◇ＣＮ３：デジタル入出力コネクタ
◇Ｊ３　： ＤＣ５ｖ／２Ａ電源入力（適合ＡＣアダプタ：ＶＳＭ-５２０ＳＷ／センター＋）
◇ＪＰ１： アナログ入力チャンネル０接続選択【出荷時：＋２．５ｖ基準電圧（１－２接続）】
◇ＣＮ４： ＤＣ５ｖ電源入力コネクタ〈注１〉上記Ｊ３／ＡＣアダプタを使用しないときの補助
適合プラグ・ハウジング：ＸＨＰ－２
適合プラグ・コンタクト：ＳＸＨ－００１Ｔ－Ｐ０．６
適合電線：ＡＷＧ２８～ＡＷＧ２２
〈注２〉ＵＳＢケーブル外被シールド線の接続先選択（GND：回路グランド／FG：フレーム）
〈注３〉ＪＰ２、ＪＰ３、ＣＮ５，ＣＮ６は製造・保守用（ユーザは使用不可）
◇ＬＥＤ：電源ＯＮ表示用。
◇ＳＷ３：デバイス番号設定スイッチ（本機を複数使用するときの特定用）【出荷時：０】

製品：**ＥＸＢ－８３２ｂＫ**にはインターフェースボードと接続ケーブルのほかに電源付きのユニバーサルボックス**ＥＢＯＸ－０１９Ｂ**が含まれます。
また当ボックスには任意のＰＣ１０４**ボード４枚を装着**・使用することができます。

図１－２Ｂ．ＥＢＯＸ－０１９Ｂ外形・寸法図



ＢＯＸ内部

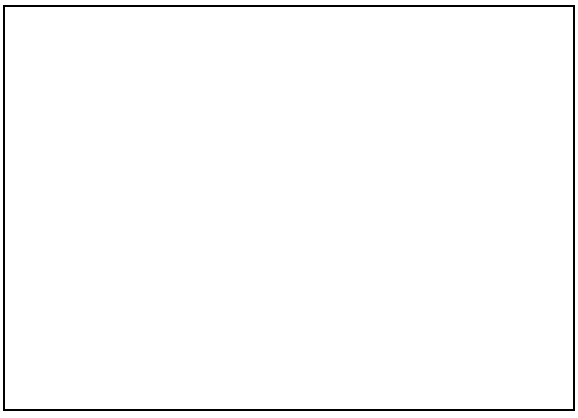
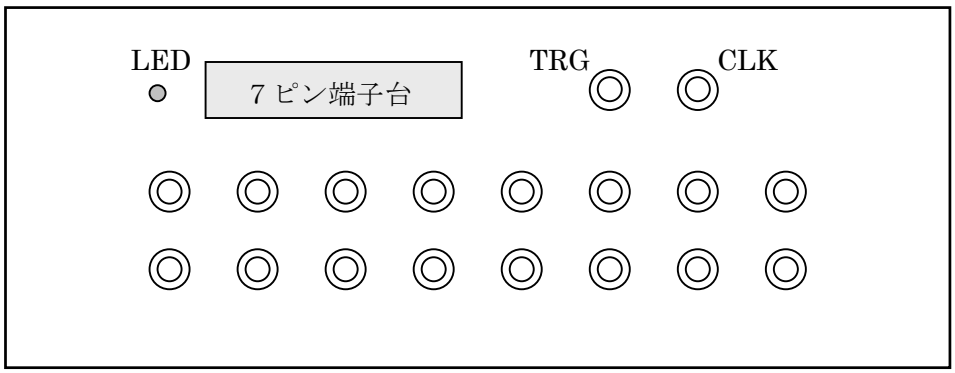
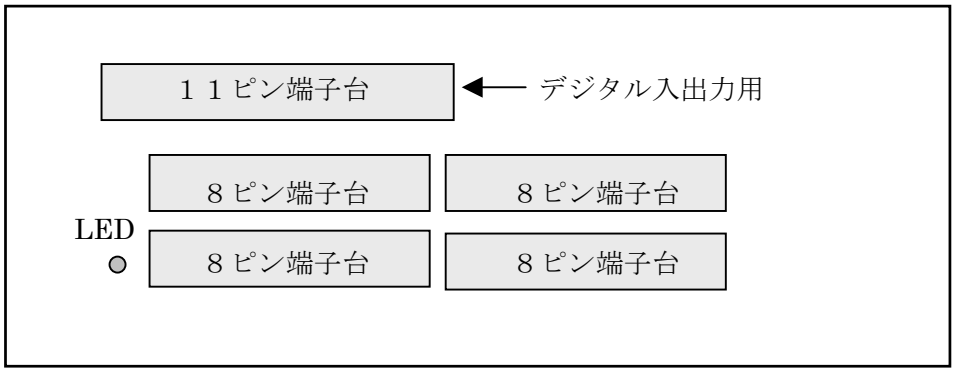


図１－２Ｃ．アナログ入力ＢＮＣパネル**ＰＮＬ－１４１ＢＮＣ**（オプション）



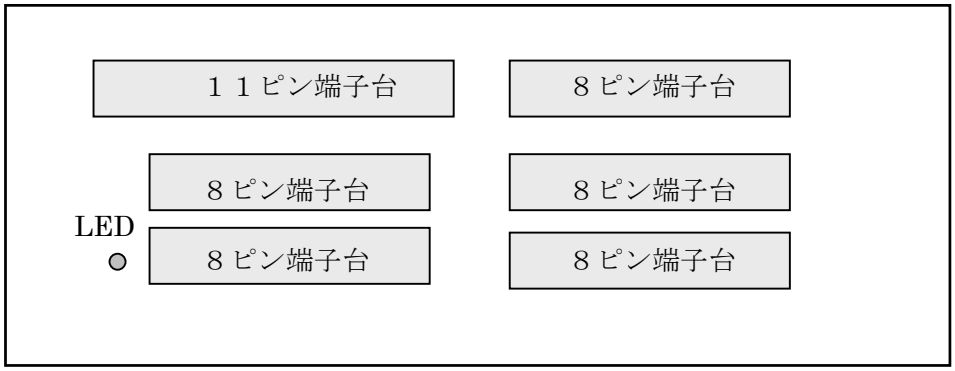
寸法：２６０×１００mm、裏基板付、端子台はデジタル入出力用、
対 ADM-61x シリーズ接続ケーブル付、パネル面シルク印刷なし。

図１－２Ｄ．アナログ入力端子台パネル**ＰＮＬ－１４２ＳＴＬ**（オプション）



寸法：２６０×１００mm、裏基板付、
対 ADM-61x シリーズ接続ケーブル付、パネル面シルク印刷なし。

図１－２Ｅ．デジタル入出力端子台パネル**ＰＮＬ－１４３ＳＴＬ**（オプション）



寸法：２６０×１００mm、裏基板付、パネル面シルク印刷なし、
対 DIO-214/215/216/217PC104 用・接続ケーブル付。

1-3．汎用入出力コネクタ・ピン接続

入出力には５０ピン、および２６ピンＦＲＣコネクタ（各 ＭＩＬ標準規格２．５４ピッチ）が使用されており、適合プラグ・ヘッダ（各々１個）が添付されています。

汎用デジタル入出力コネクタ

◆適合プラグ・ヘッダ型式：ＨＩＦ３ＢＢ－５０ＤＡ－２．５４Ｒ（１１）
基板側型式：ＨＩＦ３ＦＣ－５０ＰＡ－２．５４ＤＳＡ
（各ヒロセ製、または互換品）

図１－３Ａ．汎用デジタル入出力コネクタ・ピン接続

機能	信号名	ピン番号			信号名	機能
デジタルグランド	ＤＧ	５０	○ ○	４９		未使用（空ピン）
〃	〃	４８	○ ○	４７	Ｑ ７	デジタル出力 Ｑ ７
〃	〃	４６	○ ○	４５	Ｑ ６	〃 〃 Ｑ ６
〃	〃	４４	○ ○	４３	Ｑ ５	〃 〃 Ｑ ５
〃	〃	４２	○ ○	４１	Ｑ ４	〃 〃 Ｑ ４
〃	〃	４０	○ ○	３９	Ｑ ３	〃 〃 Ｑ ３
〃	〃	３８	○ ○	３７	Ｑ ２	〃 〃 Ｑ ２
〃	〃	３６	○ ○	３５	Ｑ １	〃 〃 Ｑ １
〃	〃	３４	○ ○	３３	Ｑ ０	〃 〃 Ｑ ０
〃	〃	３２	○ ○	３１	Ｄ１５	デジタル入力 Ｄ１５
〃	〃	３０	○ ○	２９	Ｄ１４	〃 〃 Ｄ１４
〃	〃	２８	○ ○	２７	Ｄ１３	〃 〃 Ｄ１３
〃	〃	２６	○ ○	２５	Ｄ１２	〃 〃 Ｄ１２
〃	〃	２４	○ ○	２３	Ｄ１１	〃 〃 Ｄ１１
〃	〃	２２	○ ○	２１	Ｄ１０	〃 〃 Ｄ１０
〃	〃	２０	○ ○	１９	Ｄ ９	〃 〃 Ｄ ９
〃	〃	１８	○ ○	１７	Ｄ ８	〃 〃 Ｄ ８
〃	〃	１６	○ ○	１５	Ｄ ７	〃 〃 Ｄ ７
〃	〃	１４	○ ○	１３	Ｄ ６	〃 〃 Ｄ ６
〃	〃	１２	○ ○	１１	Ｄ ５	〃 〃 Ｄ ５
〃	〃	１０	○ ○	９	Ｄ ４	〃 〃 Ｄ ４
〃	〃	８	○ ○	７	Ｄ ３	〃 〃 Ｄ ３
〃	〃	６	○ ○	５	Ｄ ２	〃 〃 Ｄ ２
〃	〃	４	○ ○	３	Ｄ １	〃 〃 Ｄ １
〃	〃	２	○ ○	１	Ｄ ０	〃 〃 Ｄ ０

【注１】デジタルグランドＤＧは本ボード内でアナロググランドＡＧと接続されている。
【注２】各デジタル入出力はＴＴＬレベル。（入力：バッファ、出力：ラッチ）

汎用アナログ入力コネクタ

◆適合プラグ・ヘッダ型式：ＨＩＦ３ＢＡ－２６ＤＡ－２．５４Ｒ（１１）
基板側型式：ＨＩＦ３ＦＣ－２６ＰＡ－２．５４ＤＳＡ
（各ヒロセ製、または互換品）

図１－３Ｂ．汎用アナログ入力コネクタ・ピン接続

機能	信号名	ピン番号			信号名	機能
		２６	○ ○	２５		
アナロググランド	ＡＧ	２４	○ ○	２３		
		２２	○ ○	２１		
		２０	○ ○	１９		
		１８	○ ○	１７		
アナロググランド	ＡＧ	１６	○ ○	１５	ＡＩＮ７	アナログ入力 ７
〃	〃	１４	○ ○	１３	ＡＩＮ６	〃 〃 ６
〃	〃	１２	○ ○	１１	ＡＩＮ５	〃 〃 ５
〃	〃	１０	○ ○	９	ＡＩＮ４	〃 〃 ４
〃	〃	８	○ ○	７	ＡＩＮ３	〃 〃 ３
〃	〃	６	○ ○	５	ＡＩＮ２	〃 〃 ２
〃	〃	４	○ ○	３	ＡＩＮ１	〃 〃 １
〃	〃	２	○ ○	１	ＡＩＮ０	〃 〃 ０

【注１】アナロググランドＡＧは本ボード内でデジタルグランドＤＧと接続されている。
【注２】アナログ入力チャンネル０は通常ジャンパで、＋２．５ｖ基準電圧源に接続。
【注３】空欄ピンは接続無し。

1-4．汎用デジタル入出力回路

全てのデジタル入力はＴＴＬレベル・１０ＫΩでプルアップされています。
全てのデジタル出力はＴＴＬレベル／ラッチ出力です。（入出力素子：各**７４ＨＣＴ**型）

図１－４Ａ．全てのデジタル入力

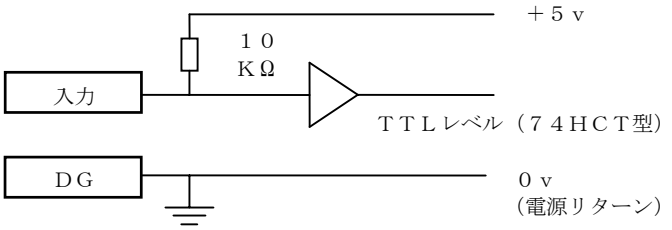
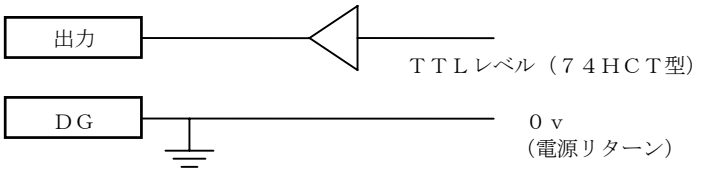


図１－４Ｂ．全てのデジタル出力



【注１】　デジタル出力は正論理、すなわち電源投入・ハードウエアリセット直後の状態はＬＯＷレベル（出力＝０）です。

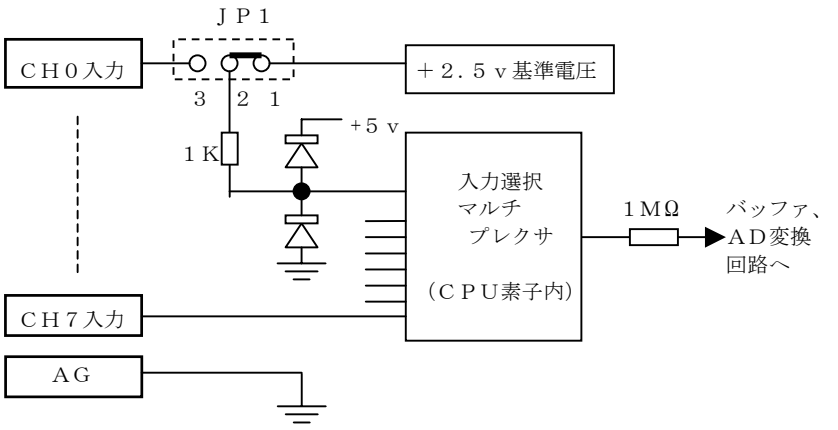
【注２】　電源投入直後のデジタル出力はハードウエアリセットにより“０”となりますが、以後のソフト的リセット操作では変化しません。

1-5．汎用アナログ入力回路

◇　分解能：１０ビット、　◇入力数：８ｃｈ、◇変換速度：１０μｓ／ｃｈ、
◇入力範囲：０～＋５ｖ（電源電圧以内）、 ◇入力インピーダンス：１ＭΩ、
◇入力精度：１．５％ＦＳ（チャンネル０入力の基準電圧からユーザソフトで校正）

８チャンネルのアナログ入力は本機に使用した制御用ＣＰＵ内蔵のもので、動作は単純な現在入力電圧値のＡＤ変換機能に限られます。　クロックや割り込みを使用した正確な時刻での波形入力的な機能はオプションのＰＣ１０４バス対応ＡＤボードを御利用ください。

図１－５Ａ．アナログ入力



伝達関数

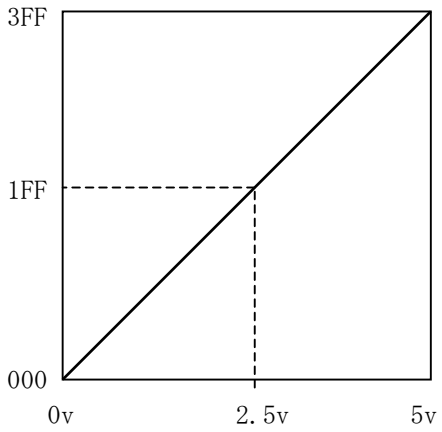
１０ビットの分解能は“２の１０乗分の１”ですから、理想的な変換データとアナログ入力電圧の関係は以下のようになります。

◆分解能　　Ｒｅｓ＝Ｖspan÷1024［ｖ／digit］
　　＝　　５÷1024［ｖ／digit］
　　＝ 4.88　　［ｍｖ／digit］

◆変換データ　Dad＝Ｖio÷Ｒes　　［digit］

◆入力電圧　　Ｖin＝Dad×Ｒes　　［ｖ］

図１－５Ｂ．入力 vs ＡＤデータ



実用的には

当ＡＤ変換器は本ボードの制御用ＣＰＵに内蔵されており、ＡＤ変換器自体の基準電圧に電源電圧がそのまま流用されているので、実際のフルスケールが電源電圧（＋５ｖ±５％）により変動するため、フルスケール＝５ｖに固定した上記の伝達関数では誤差が大き過ぎます。
そこでチャンネル０から別に用意した基準電圧源（+2.5v）を入力し、このＡＤ変換値から実際の分解能（１デジット当りの電圧値）を計算し、チャンネル１～７のＡＤ変換値に乗じることで実用的な精度（１．５％ＦＳ）を得ます。

◆分解能　Ｒｅｓ＝ 2.5v ÷ Dch0［ｖ／digit］------ Dch0 はチャンネル０のＡＤ変換値

◆入力電圧 Ｖin＝ Dchn × Res［ｖ］ ---------- Dchn はチャンネルｎのＡＤ変換値

1-6．セットアップ、使用手順

（1）ＵＳＢ－８３２ｂＰＣ１０４ボード上の諸設定は出荷時の状態（図１－２Ａ）とします。
電源付ＥＢＯＸ－０１９Ｂ（**ＥＸＢ－８３２ｂＫ**）を利用する場合は、
同筐体内の所定位置（図１－２Ｂ）にＵＳＢ－８３２ｂＰＣ１０４ボードをネジ止め装着する。

（2）　拡張アプリケーションＰＣ１０４ボードを使用する場合は**ＵＳＢ－８３２ｂＰＣ１０４**ボード上部に添付の専用１５．２４ｍｍスペーサを使用して装着する。
　拡張アプリケーションＰＣ１０４ボードのＩ／Ｏアドレスは８ビット仕様【注】の場合：０００００Ｈ～７ＦＦＦＨの範囲、１６ビット仕様の場合：８０００Ｈ～ＦＦＦＦＨの範囲とし、複数ボードを使用のときは互いに重複しない範囲に各ボード上のスイッチ等で設定しておく。　割り込み利用も同様。

【注】２００７年　２月現在、当社製ボードは全て８ビットバス機。

（3）**ＵＳＢ－８３２ｂＰＣ１０４**ボードに５ｖ電源（ＡＣアダプタ等）を接続する。

（4）**ＵＳＢ－８３２ｂＰＣ１０４**ボードとホストパソコンを添付のＵＳＢケーブルで接続する。

以上で準備完了。
電源投入・遮断は周辺機器（本拡張システム）、パソコン、いずれを先でもかまいません。

（5）ホストパソコンに**ＵＳＢ－８３２ｂＰＣ１０４**制御用のハンドラ関数、およびデバイスドライバのインストール作業を実行する。／次１－７項／

（以後は電源のＯＮ／ＯＦＦのみ。）

1-7．インストール

ＵＳＢ－８３２ｂＰＣ１０４はプラグアンドプレイに対応したＵＳＢ接続ボードです。
御使用に先立ち、組み込むパソコンにインストール（認識・リソース割り当て）される必要があります。　この作業はシス テムを立上げたとき（電源投入直後）に自動実行されます。

本機のインストール操作手順　（Administrator 権限にて）

前１－６項（１）～（４）の手順で準備を行った後、

パソコン本体の電源を投入、ＷＩＮＤＯＷＳを立ち上げます。

① ＜ウイザードの開始画面＞では“デバイスドライバのインストールを開始する”旨の表示がされるので＜いいえ、今回は接続しません＞を選択し【次へ】をクリックします。

② ＜デバイスドライバのインストール画面＞では“次のデバイスをインストールします”ＵＳＢ８３２ｂＰＣ１０４ と表示し、検索方法の選択を促してきます。　ここで選択肢：《一覧、または特定の場所からインストールする》に●印が付いていることを確認して【次へ】をクリックします。

③ ＜検索とインストールのオプション選択画面＞では添付のＣＤＲＯＭを装着し、“次の場所で最適のドライバを検索する”を選択し《次の場所を含める》にチェック、参照ボタンで CDROM 装着ドライブの¥0_ﾎﾞｰﾄﾞ･ｲﾝｽﾄｰﾙ¥Win2k を指定して【次へ】をクリックします。　／この後しばらく待つと完了し、ウィザードが終了します。／

引き続いてＵＳＢ Serial Port が検出され、新たなウィザードが起動されるので同様に、

④ ＜ウイザードの開始画面＞では“デバイスドライバのインストールを開始する”旨の表示がされるので＜いいえ、今回は接続しません＞を選択し【次へ】をクリックします。

⑤ ＜デバイスドライバのインストール画面＞では“次のデバイスをインストールします”ＵＳＢ　Ｓｅｒｉａｌ　Ｐｏｒｔ と表示し、検索方法の選択を促してきます。　ここで、選択肢：《一覧、または特定の場所からインストールする》に●印が付いていることを確認して【次へ】をクリックします。

⑥ ＜検索とインストールのオプション選択画面＞では、“次の場所で最適のドライバを検索する”が選択され《次の場所を含める》にチェックが付き、検出場所がＣＤＲＯＭ装着ドライブの¥0_ﾎﾞｰﾄﾞ･ｲﾝｽﾄｰﾙ¥Win2k になっていることを確認して【次へ】をクリックします。
／この後しばらく待つと完了し、ウィザードが終了します／

以上の操作でＵＳＢデバイス制御用ドライバ（FTD2XX.SYS）とＤＬＬ（FTD2XX.DLL）、および本機のハンドラ関数ＤＬＬ（Usb832.dll）が所定のフォルダにコピーされます。

表１－７．各ファイルのインストール先

使用 OS →	WINDOWS XP/VISTA	WINDOWS2000
デバイスドライバ	¥Windows¥system32¥drivers	¥Winnt¥system32¥drivers
デバイス制御 DLL	¥Windows¥system32	¥Winnt¥system32
ハンドラ関数 DLL		

ハンドラ関数ＤＬＬの使用例　（使用方法は次第２章を御覧ください。）

添付ＣＤＲＯＭの¥INSTALL¥USB¥USB832b フォルダ以下に用意されています。

第2章. ＷＩＮＤＯＷＳハンドラ

ＵＳＢ-８３２ｂＰＣ１０４（ＵＳＢ-８３２ｂＫ）にＶＣ、ＶＢ等からアクセスするための
ＷＩＮＤＯＷＳ２０００／ＸＰ／ＶＩＳＴＡ用ハンドラ関数ライブラリ（ＤＬＬ）です。
御利用に先立ち、１－７項に従ってデバイスドライバをインストールしておいてください。

2-1.システム構成・ソフトウエア構造

パソコン本体　：　ＩＢＭ ＰＣ／ＡＴ互換機（含む９８ＮＸ機）
拡張メモリ量　：　３２MB以上
ＯＳ／ｺﾝﾊﾟｲﾗ　：　ＷＩＮＤＯＷＳ２０００、ＸＰ、またはＶＩＳＴＡ（３２ビット専用。）
対応ドライバ　：　ＦＴＤＩ社配布のWDMドライバ
添付サンプル　：　Visual-C，Ｃ＋＋（6.0）
　　Visual-Basic（6.0）
　　Borland-C++Builder(5.0)，Delphi（3.0）
対応ボード　　：　ＵＳＢ－８３２ｂＰＣ１０４

【実現機能】
◇ＰＣ１０４バス上のＩ／Ｏアクセス。（８ビット／１６ビット）
◇ＰＣ１０４バス上のメモリアクセス、割り込み要求状態取得、クリア。
◇本ボード上の１６ビット・デジタル入力、８ビット・デジタル出力。
◇本ボード上の８チャンネル・アナログ入力。（ＡＤ変換値取得）

操作：１－７項に従ってハードウエアのインストールを済ませた後、
ＣＤＲＯＭ下記フォルダのＳｅｔｕｐ．ｅｘｅをダブルクリックします。

¥Install -- USB – Usb832b --- Setup.exe（その他一式）

これにより各サンプルプログラムがＰＣのＣドライブに解凍・展開されます。

```
¥MSCIENCE -- Hnd_2K – Usb832b ----- DLL     ：本ハンドラ関数ＤＬＬフォルダ
                                  |-- VB     ：Visual Basic(6.0)サンプルフォルダ
                                  |-- VC++       ：同言語サンプルフォルダ
                                  |-- C++Builder ：同言語サンプルフォルダ
                                  |-- Delphi     ：同言語サンプルフォルダ
```

【注】ＶＩＳＴＡの開発環境は〈VisualStudio DotNet 2005 SP1〉または〈VB6〉に限られますので（２００７年１月現在）、ＶＢ６以外のサンプルプログラムは〈VisualStudio DotNet 2005 SP1〉でファイル変換する必要があります。

各関数の実行速度　ＷＩＮＤＯＷＳ２０００、ＣＰＵ＝Pentium ４００MHz にて。

関数	データ数	１０００回実行時間	１データ当りの平均実行時間
バイト出力（１データ出力）	１	２秒	２ｍｓ
バイト出力（ブロック出力）	１０００	２４秒	２４μｓ（FIFO Write など）
バイト入力（１データ入力）	１	１６秒	１６ｍｓ
バイト入力（ブロック入力）	１０００	４１秒	４１μｓ（FIFO Read など）
アナログ入力	８	１６秒	１６ｍｓ（ｃｈ数に不相関）

★上表は各入出力関数をＦＯＲ／ＮＥＸＴループで１０００回実行した結果です。
★出力操作は片道だけに対して、入力は往復なので遅くなっています。

2-2.ユーザプログラム記述

御自身の記述したメインプログラムから本ハンドラＤＬＬ（＋ドライバ）を使用します。
テストには付属のサンプルプログラムを御利用ください。
（具体的なコーディングについてはサンプル・ソースを御覧ください。）

表２-２Ａ．サンプルソース

言語・環境	ファイル名	概要
Visual-C (6.0)	Sample.c	ＰＣ１０４バス上のＩ／Ｏ命令実行例、本機内蔵の汎用デジタル入出力、アナログ入力。
Visual-C++ (6.0)	SampDlg.cpp	
Visual-Basic (6.0)	Form1.frm	
Boarland-C++Builder (5.0)	Sample.c	
Delphi (3.0)	Unit1.pas	

【注】 添付のハンドラ関数でＵＳＢ－８３２ｂＰＣ１０４ボード上に装着・拡張された各種のＰＣ１０４バス標準ボードを操作する具体的なサンプル（ＶＢ、Ｃ）は当社ホームページからダウンロードできます。

表２-２Ｂ．制御関数一覧

関数名	機能・内容	備考
【1】Usb832_OpenDriver	本ハンドラの初期化	通常ペアで使用
【2】Usb832_StartDriver	ハンドラ動作開始、ボードの検出	
【3】Usb832_StopDriver	ハンドラ動作停止	通常ペアで使用
【4】Usb832_CloseDriver	ハンドラ終了	
~~【5】Usb832_Set_MemBank~~	~~読み書き対象メモリ空間ブロック指定~~	削除
【6】Usb832_Set_TimeOut	Ｉ／Ｏ、メモリアクセスのタイムアウト	関数【7】～【14】
【7】Usb832_InByte	バイト単位での入力ポート読み込み	●ＰＣ１０４バス上 ●ストリングも可能
【8】Usb832_InWord	ワード単位での入力ポート読み込み	
【9】Usb832_OutByte	バイト単位での出力ポート書き込み	
【10】Usb832_OutWord	ワード単位での出力ポート書き込み	
~~【11】Usb832_ReadByte~~	~~バイト単位でのメモリ読み込み~~	~~●ＰＣ１０４バス上 ●ストリングも可能~~
~~【12】Usb832_ReadWord~~	~~ワード単位でのメモリ読み込み~~	
~~【13】Usb832_WriteByte~~	~~バイト単位でのメモリ書き込み~~	
~~【14】Usb832_WriteWord~~	~~ワード単位でのメモリ書き込み~~	
【15】Usb832_GetIrq	割り込み要求発生フラグの読み込み	●ＰＣ１０４バス上
【16】Usb832_ClearIrq	割り込み要求発生フラグのクリア	
【17】Usb832_GpDIn	汎用デジタル入力（１６ビット）	USB-832bPC104 本体上
【18】Usb832_GpDOut	汎用デジタル出力（　８ビット）	
【19】Usb832_GpAdIn	汎用アナログ入力（　８チャンネル）	
【20】Usb832_Get_Libver	本ハンドラのバージョン情報取得	
~~【21】Usb832_Get_LastErr~~	~~エラー詳細情報~~	削除

2-3．関数仕様・エラーコード

以下に各関数の仕様・詳細を記します。
通常、アプリケーションプログラムの冒頭で関数【１】【２】【６】を実行、終了時に【３】【４】を実行します。
本ハンドラの各操作関数はボード番号を指定する引数を持っており、システム上に複数の本機が存在していても特定して操作することができます。

【１】オープン・ドライバ

書式	int Usb832_OpenDriver (void)
引数	なし
戻り値	正常終了時 ： ＝０ エラー時　： エラーコード／負の値（エラーコード表）
機能・動作	ハンドラ内部の初期化。

【２】スタート・ドライバ

書式	int Usb832_StartDriver (WORD Board_no)
引数	Ｂｏａｒｄ＿ｎｏ：ボード番号（ボード上のスイッチＳＷ３設定番号）
戻り値	正常終了時 ： ＝０ エラー時　： エラーコード／負の値（エラーコード表）
機能・動作	ハンドラ動作開始、ボードの検出。

通常、【１】【２】は本ハンドラ使用開始時にペアで使用する。

【３】ストップ・ドライバ

書式	int Usb832_StopDriver (WORD Board_no)
引数	Ｂｏａｒｄ＿ｎｏ：ボード番号（ボード上のスイッチＳＷ３設定番号）
戻り値	正常終了時 ： ＝０ エラー時　： エラーコード／負の値（エラーコード表）
機能・動作	リソースの開放。

【４】クローズ・ドライバ

書式	int Usb832_CloseDriver (void)
引数	なし
戻り値	正常終了時 ： ＝０ エラー時　： エラーコード／負の値（エラーコード表）
機能・動作	ドライバの使用停止。

通常、【３】【４】は本ハンドラ使用終了時にペアで使用する。

【５】~~メモリバンク指定~~（ 削除 ）

書式	int Usb832_Set_MemBank (WORD Board_no, WORD bank)
引数	Ｂｏａｒｄ＿ｎｏ：ボード番号（ボード上のスイッチＳＷ３設定番号） ｂａｎｋ：メモリバンク指定（バイトアクセス：０～２５５、ワードアクセス：０～１５）
戻り値	正常終了時 ： ＝０ エラー時　： エラーコード／負の値（エラーコード表）
機能・動作	メモリアクセスするときのバンク指定。

【６】タイムアウトの設定

書式	int Usb832_Set_TimeOut (WORD Board_no, DWORD TimeOut1, DWORD TimeOut2)
引数	Ｂｏａｒｄ＿ｎｏ：ボード番号（ボード上のスイッチＳＷ３設定番号） ＴｉｍｅＯｕｔ１：入力関数（【７】【８】【９】【10】）のタイムアウト設定／ｍｓ単位 ＴｉｍｅＯｕｔ２：出力関数（【11】【12】【13】【14】）のタイムアウト設定／ｍｓ単位
戻り値	正常終了時 ： ＝０ エラー時　： エラーコード／負の値（エラーコード表）
機能・動作	Ｉ／Ｏ入出力、およびメモリＲＥＡＤ／ＷＲＩＴＥ実行時にＵＳＢ-８３２ｂＰＣ１０４ボードからの応答待ち時間を制限する。

【注】　タイムアウトが発生したときはアプリケーションを終了させ、
ＵＳＢ－８３２ｂＰＣＩボード上のリセットスイッチＳＷ２（図１－２Ａ）で
ハードウエアリセットをかけて復帰してください。

【7】**バイト**単位の入力ポート読み込み（ＰＣ１０４バス上から）

書式	int Usb832_InByte (WORD Board_no, WORD address, WORD size, BYTE *pbuf)
引数	Ｂｏａｒｄ＿ｎｏ：ボード番号（ボード上のスイッチＳＷ３設定番号） ａｄｄｒｅｓｓ：Ｉ／Ｏポート・アドレス（ＰＣ１０４バス上）／００００Ｈ～７ＦＦＦＨの範囲／ ｓｉｚｅ：＝１なら単発の入力命令、＜１ならストリング入力命令、＝０は６５５３６ ＊ｐｂｕｆ：入力データバッファ（のポインタ）
戻り値	正常終了時 ：＝０ エラー時　：エラーコード／負の値（エラーコード表）
機能・動作	ＰＣ１０４バス上にある任意の入力ポートから任意データ数（バイト単位：最大６４ＫＢ）を読み込む。

【8】**ワード**単位の入力ポート読み込み（ＰＣ１０４バス上から）

書式	int Usb832_InWord (WORD Board_no, WORD address, WORD size, WORD *pbuf)
引数	Ｂｏａｒｄ＿ｎｏ：ボード番号（ボード上のスイッチＳＷ３設定番号） ａｄｄｒｅｓｓ：Ｉ／Ｏポート・アドレス（ＰＣ１０４バス上）／８０００Ｈ～ＦＦＦＦＨの範囲／ ｓｉｚｅ：＝１なら単発の入力命令、＜１ならストリング入力命令、＝０は６５５３６ ＊ｐｂｕｆ：入力データバッファ（のポインタ）
戻り値	正常終了時 ：＝０ エラー時　：エラーコード／負の値（エラーコード表）
機能・動作	ＰＣ１０４バス上にある任意の入力ポートから任意データ数（ワード単位：最大６４ＫＷ）を読み込む。

【9】~~**バイト**単位のメモリ読み込み~~（ 削除 ）

書式	int Usb832_ReadByte (WORD Board_no, WORD address, WORD size, BYTE *pbuf)
引数	Ｂｏａｒｄ＿ｎｏ：ボード番号（ボード上のスイッチＳＷ３設定番号） ａｄｄｒｅｓｓ：メモリブロックのベースアドレス（ＰＣ１０４バス上） ｓｉｚｅ：＝１なら単発のＲＥＡＤ、＜１ならストリングＲＥＡＤ、＝０は６５５３６. ＊ｐｂｕｆ：入力データバッファ（のポインタ）
戻り値	正常終了時 ：＝０ エラー時　：エラーコード／負の値（エラーコード表）
機能・動作	ＰＣ１０４バス上にある任意のメモリブロック（バイト単位：最大６４ＫＢ）からデータを読み込む。 事前にメモリ空間のバンクを指定しておくこと。

【10】~~**ワード**単位のメモリ読み込み~~（ 削除 ）

書式	int Usb832_ReadWord (WORD Board_no, WORD address, WORD size, WORD *pbuf)
引数	Ｂｏａｒｄ＿ｎｏ：ボード番号（ボード上のスイッチＳＷ３設定番号） ａｄｄｒｅｓｓ：メモリブロックのベースアドレス（ＰＣ１０４バス上） ｓｉｚｅ：＝１なら単発のＲＥＡＤ、＜１ならストリングＲＥＡＤ、＝０は６５５３６ ＊ｐｂｕｆ：入力データバッファ（のポインタ）
戻り値	正常終了時 ：＝０ エラー時　：エラーコード／負の値（エラーコード表）
機能・動作	ＰＣ１０４バス上にある任意のメモリブロック（バイト単位：最大６４ＫＷ）からデータを読み込む。 事前にメモリ空間のバンクを指定しておくこと。

【11】**バイト**単位の出力ポート書き込み（ＰＣ１０４バス上に）

書式	int Usb832_OutByte (WORD Board_no, WORD address, WORD size, BYTE *pbuf)
引数	Ｂｏａｒｄ＿ｎｏ：ボード番号（ボード上のスイッチＳＷ３設定番号） ａｄｄｒｅｓｓ：Ｉ／Ｏポート・アドレス（ＰＣ１０４バス上）／００００Ｈ～７ＦＦＦＨの範囲／ ｓｉｚｅ：＝１なら単発の出力命令、＜１ならストリング出力命令、＝０は６５５３６ ＊ｐｂｕｆ：出力データバッファ（のポインタ）
戻り値	正常終了時 ：＝０ エラー時　：エラーコード／負の値（エラーコード表）
機能・動作	ＰＣ１０４バス上にある任意の出力ポートに任意のデータ数（バイト単位：最大６４ＫＢ）を書き込む。

【12】**ワード**単位の出力ポート書き込み（ＰＣ１０４バス上に）

書式	int Usb832_OutWord (WORD Board_no, WORD address, WORD size, WORD *pbuf)
引数	Ｂｏａｒｄ＿ｎｏ：ボード番号（ボード上のスイッチＳＷ３設定番号） ａｄｄｒｅｓｓ：Ｉ／Ｏポート・アドレス（ＰＣ１０４バス上）／８０００Ｈ～ＦＦＦＦＨの範囲／ ｓｉｚｅ：＝１なら単発の出力命令、＜１ならストリング出力命令、＝０は６５５３６ ＊ｐｂｕｆ：出力データバッファ（のポインタ）
戻り値	正常終了時 ：＝０ エラー時　：エラーコード／負の値（エラーコード表）
機能・動作	ＰＣ１０４バス上にある任意の出力ポートに任意のデータ数（ワード単位：最大６４ＫＷ）を書き込む。

【13】~~**バイト**単位のメモリ書き込み~~（ 削除 ）

書式	int Usb832_WriteByte (WORD Board_no, WORD address, WORD size, BYTE *pbuf)
引数	Ｂｏａｒｄ＿ｎｏ：ボード番号（ボード上のスイッチＳＷ３設定番号） ａｄｄｒｅｓｓ：メモリブロックのベースアドレス（ＰＣ１０４バス上） ｓｉｚｅ：＝１なら単発のＷＲＩＴＥ、＜１ならストリングＷＲＩＴＥ、＝０は６５５３６ ＊ｐｂｕｆ：出力データバッファ（のポインタ）
戻り値	正常終了時 ：＝０ エラー時　：エラーコード／負の値（エラーコード表）
機能・動作	ＰＣ１０４バス上にある任意のメモリブロック（バイト単位：最大６４ＫＢ）にデータを書き込む。 事前にメモリ空間のバンクを指定しておくこと。

【14】~~**ワード**単位のメモリ書き込み~~（ 削除 ）

書式	int Usb832_WriteWord (WORD Board_no, WORD address, WORD size, WORD *pbuf)
引数	Ｂｏａｒｄ＿ｎｏ：ボード番号（ボード上のスイッチＳＷ３設定番号） ａｄｄｒｅｓｓ：メモリブロックのベースアドレス（ＰＣ１０４バス上） ｓｉｚｅ：＝１なら単発のＷＲＩＴＥ、＜１ならストリングＷＲＩＴＥ、＝０は６５５３６ ＊ｐｂｕｆ：出力データバッファ（のポインタ）
戻り値	正常終了時 ：＝０ エラー時　：エラーコード／負の値（エラーコード表）
機能・動作	ＰＣ１０４バス上にある任意のメモリブロック（ワード単位：最大６４ＫＷ）に任データを書き込む。 事前にメモリ空間のバンクを指定しておくこと。

【15】割り込み要求フラグの読み込み（ＰＣ１０４バス上）

書式	int Usb832_GetIrq (WORD Board_no, WORD *irq)
引数	Ｂｏａｒｄ＿ｎｏ：ボード番号（ボード上のスイッチＳＷ３設定番号） ＊ｉｒｑ：割り込み要求発生フラグ・データ（のポインタ）
戻り値	正常終了時 ： ＝０ エラー時 ： エラーコード／負の値（エラーコード表）
機能・動作	割り込み要求発生フラグ・データを得る。 本機は内蔵ＣＰＵの割り込み処理機能によりＰＣ１０４バス上の割り込み要求発生を認識している。 （本データのビット構成は下表１５のとおり。）

表１５．割り込み要求フラグ・データ

ﾋﾞｯﾄ	各ビットの機能・意味	＝１のとき	＝０のとき	ﾘｾｯﾄ時
Ｂ７	ＩＲＱ７ 割り込み要求	発生	未発生	０
Ｂ６	未使用（常に０）			０
Ｂ５	ＩＲＱ５ 割り込み要求	発生	未発生	０
Ｂ４	ＩＲＱ４ 割り込み要求	発生	未発生	０
Ｂ３	ＩＲＱ３ 割り込み要求	発生	未発生	０
Ｂ２	未使用（常に０）			０
Ｂ１	未使用（常に０）			０
Ｂ０	未使用（常に０）			０

【16】割り込み要求フラグのクリア（ＰＣ１０４バス上）

書式	int Usb832_ClearIrq (WORD Board_no, WORD irq)
引数	Ｂｏａｒｄ＿ｎｏ：ボード番号（ボード上のスイッチＳＷ３設定番号） ｉｒｑ：割り込み要求発生フラグクリア・データ
戻り値	正常終了時 ： ＝０ エラー時 ： エラーコード／負の値（エラーコード表）
機能・動作	割り込み要求発生フラグをクリアする。（本データのビット構成は下表１６のとおり。）

表１６．割り込み要求フラグクリア・データ

ﾋﾞｯﾄ	各ビットの機能・意味	＝１のとき	＝０のとき	ﾘｾｯﾄ時
Ｂ７	ＩＲＱ７ フラグ処理	クリアする	クリアしない	０
Ｂ６	未使用（常に０）			０
Ｂ５	ＩＲＱ５ フラグ処理	クリアする	クリアしない	０
Ｂ４	ＩＲＱ４ フラグ処理	クリアする	クリアしない	０
Ｂ３	ＩＲＱ３ フラグ処理	クリアする	クリアしない	０
Ｂ２	未使用（常に０）			０
Ｂ１	未使用（常に０）			０
Ｂ０	未使用（常に０）			０

【17】汎用デジタル入力の読み込み（ＵＳＢ－８３２ｂＰＣ１０４本体ボード上）

書式	int Usb832_GpDIn (WORD Board_no, WORD *pbuf)
引数	Ｂｏａｒｄ＿ｎｏ：ボード番号（ボード上のスイッチＳＷ３設定番号） ＊ｐｂｕｆ：ＵＳＢ－８３２ｂＰＣ１０４ボード上の汎用デジタル入力データ（のポインタ）
戻り値	正常終了時 ： ＝０ エラー時 ： エラーコード／負の値（エラーコード表）
機能・動作	ＵＳＢ－８３２ｂＰＣ１０４ボード上の汎用デジタル入力データ（１６ビット）を取得する。

表１７．汎用デジタル入力データ

ﾋﾞｯﾄ	各ビットの機能・意味	＝１のとき	＝０のとき	ﾘｾｯﾄ時
Ｂ15	デジタル入力 Ｄ１５	ＴＴＬ Ｈｉｇｈレベル または 入力端開放	ＴＴＬ Ｌｏｗレベル または 入力端を グランド接続	1
Ｂ14	〃 〃 Ｄ１４			1
Ｂ13	〃 〃 Ｄ１３			1
Ｂ12	〃 〃 Ｄ１２			1
Ｂ11	〃 〃 Ｄ１１			1
Ｂ10	〃 〃 Ｄ１０			1
Ｂ９	〃 〃 Ｄ ９			1
Ｂ８	〃 〃 Ｄ ８			1
Ｂ７	〃 〃 Ｄ ７			1
Ｂ６	〃 〃 Ｄ ６			1
Ｂ５	〃 〃 Ｄ ５			1
Ｂ４	〃 〃 Ｄ ４			1
Ｂ３	〃 〃 Ｄ ３			1
Ｂ２	〃 〃 Ｄ ２			1
Ｂ１	〃 〃 Ｄ １			1
Ｂ０	〃 〃 Ｄ ０			1

【18】汎用デジタル出力の更新書き込み（ＵＳＢ－８３２ｂＰＣ１０４ボード上）

書式	int Usb832_GpDOut (WORD Board_no, WORD GpDout)
引数	Ｂｏａｒｄ＿ｎｏ：ボード番号（ボード上のスイッチＳＷ３設定番号） ＧｐＤｏｕｔ：ＵＳＢ－８３２ｂＰＣ１０４ボード上の汎用デジタル出力データ
戻り値	正常終了時 ： ＝０ エラー時 ： エラーコード／負の値（エラーコード表）
機能・動作	ＵＳＢ－８３２ｂＰＣ１０４ボード上の汎用デジタル出力ラッチ（８ビット）を更新する。

表１８．汎用デジタル出力データ

ﾋﾞｯﾄ	各ビットの機能・意味	＝１のとき	＝０のとき	ﾘｾｯﾄ時
Ｂ７	デジタル出力 Ｑ７	ＴＴＬ Ｈｉｇｈレベル	ＴＴＬ Ｌｏｗレベル	0
Ｂ６	〃 〃 Ｑ６			0
Ｂ５	〃 〃 Ｑ５			0
Ｂ４	〃 〃 Ｑ４			0
Ｂ３	〃 〃 Ｑ３			0
Ｂ２	〃 〃 Ｑ２			0
Ｂ１	〃 〃 Ｑ１			0
Ｂ０	〃 〃 Ｑ０			0

【19】汎用アナログ入力の読み込み（ＵＳＢ－８３２ｂＰＣ１０４ボード上）

書式	int Usb832_GpAdIn (WORD Board_no, int no_ch, WORD *pbuf)
引数	Ｂｏａｒｄ＿ｎｏ：ボード番号（ボード上のスイッチＳＷ３設定番号） ｎｏ＿ｃｈ：取得する汎用アナログ入力チャンネル数（１～８） ＊ｐｂｕｆ：取得した汎用アナログ入力ＡＤデータ（のポインタ）
戻り値	正常終了時 ： ＝０ エラー時 ： エラーコード／負の値（エラーコード表）
機能・動作	ＵＳＢ－８３２ｂＰＣ１０４ボード上の汎用アナログ入力データ（最大８チャンネル分）を取得する。 取得ＡＤデータはチャンネル０を先頭に、指定したチャンネル数だけ、若いチャンネル番号順となる。 データコードは１０ビット・ストレートバイナリ、入力範囲は０～＋５ｖ

表１９．汎用アナログ入力ＡＤデータ（各ﾁｬﾝﾈﾙ）

ﾋﾞｯﾄ	各ビットの機能・意味	ﾘｾｯﾄ時
Ｂ15	未使用	0
Ｂ14		0
Ｂ13		0
Ｂ12		0
Ｂ11		0
Ｂ10		0
Ｂ９	ＡＤデータ：Ｄ９（ＭＳＢ）	0
Ｂ８	〃 ：Ｄ８	0
Ｂ７	〃 ：Ｄ７	0
Ｂ６	〃 ：Ｄ６	0
Ｂ５	〃 ：Ｄ５	0
Ｂ４	〃 ：Ｄ４	0
Ｂ３	〃 ：Ｄ３	0
Ｂ２	〃 ：Ｄ２	0
Ｂ１	〃 ：Ｄ１	0
Ｂ０	〃 ：Ｄ０（ＬＳＢ）	0

【20】本ハンドラのバージョン取得

書式	Int Usb832_Get_Libver (int *ver)
引数	＊ｖｅｒ：バージョン情報へのポインタ
戻り値	正常終了時 ： ０ エラー時 ： エラーコード／負の値（エラーコード表）
機能・動作	本ハンドラのバージョン情報を得る ◇例えばバージョンが１．０１の場合、戻り値は０ｘ１０１となります。

表２－３．エラーコード一覧

戻り値	不具合いの内容、または因果情報	適用関数
－１	オープン時のエラー発生。	Usb832_OpenDriver
－２	クローズ時のエラー発生。	Usb832_CloseDriver
－３	ＵＳＢのＷＲＩＴＥコマンドでエラー発生	想定しにくいエラー、 関数【21】で詳細を調査する
－４	ＵＳＢのＲＥＡＤデータでエラー発生	
－５	ＵＳＢのＷＲＩＴＥデータでエラー発生	
－６	タイムアウト発生（In, Out, Read, Write 各関数）	
－７	でエラー発生	
－10	オープンされていない。	各関数
－11	指定したボード番号が０ではない。	Usb832_StartDriver
－12	コマンドのパケットサイズが不正	
－13	ＲＥＡＤデータのパケットサイズが不正	各関数
－14	ＷＲＩＴＥデータのパケットサイズが不正	各関数
－15	アナログ入力チャンネル数の指定が不正	Usb832_GpAdIn
－16	~~バンクの指定が不正~~（ 削除 ）	Usb832_Set_MemBank
－17	使用できない割り込みが指定された。	

【注】　タイムアウトが発生したときはアプリケーションを終了させ、
ＵＳＢ－８３２ｂＰＣＩボード上のリセットスイッチＳＷ２（図１－２Ａ）で
ハードウエアリセットをかけて復帰してください。

【21】~~エラーの詳細情報を取得する。~~（ 削除 ）

書式	int Usb832_Get_LastErr (WORD *last_err)
引数	ｌａｓｔ＿ｅｒｒ：エラーコードが－１～－５のときの詳細要因コード。 ＝０：ＦＴ＿ＯＫ ＝１：ＦＴ＿ＩＮＶＡＬＩＤ＿ＨＡＮＤＬＥ ＝２：ＦＴ＿ＤＥＶＩＣＥ＿ＮＯＴ－ＦＯＵＮＤ ＝３：ＦＴ＿ＤＥＶＩＣＥ＿ＮＯＴ－ＯＰＥＮＥＤ ＝４：ＦＴ＿ＩＯ＿ＥＲＲ ＝５：ＦＴ＿ｘｘｘｘｘｘ＿ＲＥＳＯＵＲＣＥＳ ＝６：ＦＴ＿ＩＮＶＡＲＩＤ＿ＰＡＲＡＭＥＴＥＲ
戻り値	正常終了時 ： ０ エラー時　： エラーコード／負の値（エラーコード表）
機能・動作	エラーコード（各関数の戻り値）が－１～－５のときの詳細要因コードを得る。 これは本ハンドラ内部、またはハードウエアに関するもので、当社にて診断します。

【22】ＵＳＢ－８３２ｂＰＣ１０４ボードのファームウエア・バージョン取得

書式	Int Usb832_Get_Firmver (WORD Board_no, WORD *Firm)
引数	＊Ｆｉｒｍ ：バージョン情報へのポインタ
戻り値	正常終了時 ： ０ エラー時　： エラーコード／負の値（エラーコード表）
機能・動作	本ハンドラのバージョン情報を得る ◇例えばバージョンが１．０１の場合、戻り値は０ｘ１０１となります。

第３章. 保守・その他

3-1．故障・トラブル等の原因と対処

本機は全数検査のうえ出荷されています。
動作に不具合い等が見られるるときは以下の諸点を再点検してください。
それでも不明なときは巻末の【Ｑ＆Ａフォーム】にシステム構成（特に外部機器の接続回路）等の動作条件を御記入のうえ、技術部宛ＦＡＸしてください。
迅速に応答する体制となっています。　なおＴＥＬいただく場合も、客観情報の整理・評価は問題解決のスピードアップにつながりますから、事前に【Ｑ＆Ａフォーム】をＦＡＸしてください。

再点検・確認ポイント

（1）インストール　◆インストール、ボード（USB-832PC104）の認識が正常か否かを
ＷＩＮＤＯＷＳのデバイスマネージャで確認する。

（2）Ｉ／Ｏアドレス　◆拡張でＰＣ１０４アプリケーションボードを使用する場合は、
他のデバイスと重複・競合はないか？

（3）割り込みレベル　◆他のデバイスと重複・競合はないか？

（4）電源供給　◆容量不足はないか？
オプションのＡＣアダプタ：ＶＳＭ－５２０ＳＷはＤＣ５ｖ／２Ａです。　本機ＵＳＢ－８３２ｂＰＣ１０４ボードは最大０．４Ａを消費します。

動作確認方法

当社では原則として、ユーザ作成のソフトウエアについては評価しません。
動作確認は無償配布の当社製プログラム実行結果について推測・適否・判定を行います。
ＱＡリクエスト時には当プログラムの実行結果をレポートしてください。

本ボードの認識は以下の手順で確認できます。（ＷＩＮＤＯＷＳ２０００で例示）
（1）ＷＩＮＤＯＷＳのスタートメニューから【設定】→【コントロールパネル】と進み、【システム】をダブルクリックすると【システムのプロパティ】が表示されるので、
（2）その中から【ハードウエア】タグを選ぶと【システムのプロパティ】ダイアログが表示されるので、その中にある【デバイスマネージャ】ボタンをクリックすると表示される窓中にある＜コンピュータ名称＞右の＋マークをクリックすると周辺を含むデバイス一覧が表示されます。
（3）この中にある＜ＵＳＢ＞の右の＋マークをクリックすると、接続されているＵＳＢ機器一覧が表示されます。　この中の＜ＦＴＤＩ　ＦＴ８Ｖ２ｘｘ＞を右クリックからプロパティを選択して表示されたダイアログで＜全般の中の場所＞の内容が“ＵＳＢ－８３２ｂＰＣ１０４”となっていればＯＫです。

5-2．修理のときは

入手経路の如何にかかわらず当社宛に直接お申しつけください。　商社等を経由されますと時間がかかるだけでなく、情報交換の不便、費用の面でも不利になります。　なお当社では修理依頼を受けた製品が検査の結果、良品と判定された場合は（保証期間内でも）手数料を申し受けます。

特に最初からの不具合いには誤解や情報不足によることが多いので、事前に御相談ください。

【Ｑ＆Ａフォーム】が便利です。

無償修理

納入後１年以内の自然故障、および当社製造上の問題に起因した故障に対しては無償修理を行います。　但し、故障・不具合の原因や無償修理の対象となるか否かは（過去の経験等に照らして）当社側で判定させていただきます。

なお当社では保証書を発行していませんが、社内では製造番号と出荷年月日の記録を基に判定しています。

有償修理

落雷等の自然現象、漏電・過電圧印加・機械的破損・その他、ユーザ側の責に帰する故障品、または納入後１年間を経過した製品の自然故障に対しては実費・有償にて修理をお請けします。　性格上、事前見積もりは不可能ですが、制限額を事前通知いただければ、作業過程で制限を超えそうな見通しがたった時点で連絡・相談させていただきます。

◆受け渡し　：　通常の授受は宅配便で行います。

◆修理期間　：　全んどの場合、当社内で２４時間以内に完了・返送しています。時間を要するような場合は御連絡いたします。

◆費用の目安：　修理費用は事務管理手数料、技術者の所要時間（１時間単位）手数料、および交換部品代の合計です。　２００６年９月現在（時勢により変動します）では、

◇事務管理手数料（１件当り、返送運賃含）：＝￥４，０００
◇修理時間手数料：＝（時間単価￥６，０００）×所要時間
◇交換部品代　　：＝￥実費

故障経緯、システム客観情報の添付は時間の節約・コストダウンに有効です。
典型的な事例では費用合計が￥２０，０００を超えることは希れです。

【注２】　当社製品に対してユーザが改造を行った場合は、当社サポートの対象外になります。　改造とは製品に新たな部品を追加実装、または実装部品を削除したり、回路パターン・接続に変更を加えることです。　なお、当社がオプションとして供給、または指定した部品の追加実装・交換はこの限りではありません。

マイクロサイエンス（株）行

ＦＡＸ：０３（３３０１）５５９３

Ｑ＆Ａフォーム

発信：　　年　　月　　日／　　時　　分

製品名	ＵＳＢ-８３２ｂＰＣ１０４	購入時期　　年　　月		
ボード上の設定、				
その他				
拡張Ｉ／Ｏ、周辺状況	同時使用の他ボード、		Ｉ／Ｏアドレス割り込み、ほか	
パソコン側システム	ＣＰＵ			
	本体メモリ			
	ＯＳ	（　　）		
ソフト	言語		コンパイラ	（ｖｒ　）
	プログラム名			
（動作状況）				

《６０分以内に応答のないときはお叱りください。》　ＴＥＬ：０３（３３９６）８３７７

御使用者		（所属部・課）	
団体名			
ＴＥＬ		（所在地）	
ＦＡＸ			